

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **88403199.8**

51 Int. Cl.⁴: **B 29 C 45/14**
B 29 C 45/17

22 Date de dépôt: **15.12.88**

30 Priorité: **15.12.87 FR 8717481**

43 Date de publication de la demande:
28.06.89 Bulletin 89/26

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM Société Anonyme dite:**
19, avenue Jules Carteret
F-69007 Lyon (FR)

72 Inventeur: **Barne, Bruno**
20, Boulevard Maréchal de Lattre de Tassigny
F-52200 Langres (FR)

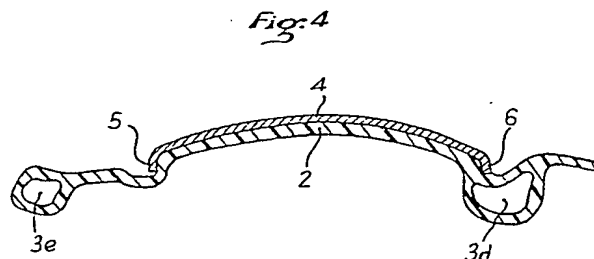
Polsat, Michel
8, Rue d'Ennwangen
F-52200 Langres (FR)

74 Mandataire: **Nony, Michel et al**
Cabinet NONY & CIE 29, rue Cambacérès
F-75008 Paris (FR)

54 **Procédé de surmoulage de feuilles non rigides par injection de matières thermoplastiques pour réaliser des pièces composites.**

57 L'invention est relative à un procédé de surmoulage de feuilles non rigides par injection d'une matière thermoplastique pour réaliser des pièces composites.

On place la feuille dans le moule; on injecte une quantité de matière thermoplastique (2) qui est insuffisante pour remplir la totalité de la cavité du moule mais qui est suffisante pour recouvrir l'ensemble de la surface interne du moule d'une couche de l'épaisseur désirée; on injecte simultanément ou successivement dans la matière thermoplastique, encore au moins partiellement en fusion, un gaz sous pression qui la refoule sur toute la surface du moule en créant au moins une cavité (3d, 3e) remplie dudit gaz; on refroidit le moule pour amener la matière thermoplastique à l'état solide; on déconnecte l'intérieur du moule de la source de gaz sous pression; et on ouvre le moule pour libérer la pièce composite ainsi obtenue.



EP 0 322 285 A1

D description

Procédé de surmoulage de feuilles non rigides par injection de matières thermoplastiques pour réaliser des pièces composites

La présente invention a pour objet un nouveau procédé pour réaliser le surmoulage de feuilles non rigides pour la fabrication de pièces composites par injection de matériaux thermoplastiques.

La présente invention a pour objet de permettre le surmoulage de feuilles telles que des feuilles textiles tissées, non tissées ou tricotées, ou encore des feuilles ou films de matière plastique qui ont par exemple reçu préalablement un décor par impression ou par calandrage de manière à ce que lesdites feuilles constituent au moins une partie de la surface de l'objet moulé par injection de matière thermoplastique.

On sait actuellement réaliser de tels surmoulages à condition que les pièces recevant les revêtements sous forme de feuilles présentent une épaisseur relativement importante, par exemple d'au moins environ 6mm, ce qui présente l'inconvénient de nécessiter une masse importante de matière thermoplastique et de rallonger sensiblement le temps de moulage en conduisant ainsi à une forte augmentation du prix des pièces composites ainsi obtenues.

De plus, compte tenu de l'épaisseur importante de leurs parois, les pièces composites ainsi obtenues donnent en général lieu à des déformations et à des retassures qui altèrent souvent leur aspect.

Lorsque l'on désire utiliser ce procédé connu pour des pièces composites relativement minces, c'est-à-dire dont la paroi est inférieure à environ 3mm, on s'aperçoit que, lors de l'injection, la matière thermoplastique qui se répartie dans le moule déplace la feuille que l'on désire surmouler ou encore provoque généralement des étirements, des déchirements ou des froissements de cette dernière, ce qui rend le procédé inutilisable dans la pratique.

La présente invention est relative à un procédé qui permet d'éliminer ces inconvénients et qui permet de réaliser des surmoulages sur des épaisseurs de matière thermoplastique pratiquement aussi faibles qu'on le désire.

De surcroît, le procédé selon l'invention présente l'avantage, en particulier lorsque la feuille surmoulée est une feuille textile, de ne pas écraser ladite feuille de manière irréversible lors de l'injection de la matière thermoplastique, ce qui conserve à la feuille un touché beaucoup plus agréable.

Il en est de même lorsque la feuille est constituée par au moins une couche de matériau en forme de mousse cellulaire souple qui conserve une certaine élasticité grâce aux faibles pressions qui sont exercées lors de l'injection de la matière plastique en donnant ainsi à la pièce composite obtenue un touché beaucoup plus moelleux.

La présente invention a pour objet un nouveau procédé de surmoulage de feuilles non rigides, pour réaliser des pièces composites par injection d'une matière thermoplastique, caractérisé par le fait que l'on place la feuille dans le moule; que l'on injecte

une quantité de matière thermoplastique qui est insuffisante pour remplir la totalité de la cavité du moule, mais qui est suffisante pour recouvrir l'ensemble de la surface interne du moule d'une couche de l'épaisseur désirée; que l'on injecte simultanément ou successivement dans la matière thermoplastique encore au moins partiellement en fusion un gaz sous pression qui la refoule sur toute la surface du moule en créant au moins une cavité remplie dudit gaz; que l'on refroidit le moule pour amener la matière thermoplastique à l'état solide; que l'on déconnecte l'intérieur du moule de la source de gaz sous pression; et que l'on ouvre le moule pour en libérer la pièce composite obtenue.

Conformément à l'invention, la feuille sur laquelle on réalise le surmoulage peut être de nature quelconque. Elle peut être constituée par exemple par une feuille textile obtenue par tissage ou tricotage ou encore une feuille de textile non tissée, éventuellement doublée d'une couche de mousse souple.

Elle peut être constituée par une feuille ou un film en matière synthétique tel qu'un film en matière plastique extrudée ou calandree ou une feuille de matière plastique comportant une couche de mousse.

La feuille utilisée selon l'invention peut être également complexe, en étant par exemple constituée par la superposition de plusieurs couches différentes, soit sur toute sa surface, soit sur certaines parties de celle-ci de manière à réaliser des décors.

La feuille utilisée selon l'invention peut être décorée par exemple par impression préalable.

Elle peut être également constituée par un matériau naturel tel que du cuir.

Elle peut être pincée sur sa périphérie en deux parties du moule, la matière thermoplastique étant injectée d'un côté de la feuille.

Il est également possible de réaliser selon l'invention une pièce revêtue d'une feuille sur la totalité de sa surface en pinçant deux feuilles entre deux parties du moule et en injectant la matière thermoplastique entre ces deux feuilles.

Conformément à l'invention il est également possible d'utiliser des feuilles qui ne concernent que des parties déterminées de la pièce composite et qui sont de préférence préalablement mises en forme et sont placées aux endroits convenables dans le moule avant l'injection.

Pour éviter que ces éléments de feuilles ne se déplacent lors de l'injection de la matière thermoplastique, il suffit par exemple de les placer dans de légères cavités réalisées dans l'épaisseur du moule ou encore de les maintenir contre la paroi du moule par de légers picots solidaires du moule qui s'engagent dans l'épaisseur de la feuille.

On peut encore maintenir en place les éléments de feuille à l'aide d'un dispositif à succion qui les applique contre la paroi du moule.

Conformément au procédé selon l'invention, le volume occupé par le gaz comprimé qui crée les cavités à l'intérieur de l'objet composite n'a pas besoin de se trouver au droit des feuilles sur lesquelles on effectue le surmoulage conformément à l'invention.

En effet, ces cavités ont pour rôle principal de constituer dans un premier temps une réserve de matière thermoplastique à l'état fondu, puis lorsque l'on injecte le gaz sous pression, de permettre une circulation facile de cette matière de manière à ce qu'elle occupe la totalité de la surface du moule.

Il en résulte que la matière thermoplastique circule à l'intérieur du moule avec une pression relativement faible et qu'ainsi elle ne déplace pas et ne déforme pas les feuilles qui ont été préalablement placées dans le moule.

De surcroît, l'utilisation d'un gaz comprimé pour terminer le processus d'injection de la matière thermoplastique permet de réduire fortement la pression d'injection, ce qui a l'avantage d'éviter d'écraser et de déformer d'une manière irréversible les feuilles qui subissent le surmoulage. On peut ainsi utiliser des feuilles de textile souple tel que du velours ou de la moquette dont l'apparence et la structure ne sont pas sensiblement modifiées par la mise en oeuvre du procédé.

De même, on peut réaliser le surmoulage de feuilles comportant des mousses de matière synthétique revêtues par exemple d'une peau conférant l'aspect du cuir, sans que, lors de l'injection, la feuille de mousse se trouve aplatie de manière irréversible comme cela était le cas avec les procédés connus jusqu'à ce jour.

La présente invention a également pour objet une pièce composite obtenue par surmoulage d'au moins une feuille non rigide par injection d'une matière thermoplastique, caractérisée par le fait qu'elle comporte au moins une cavité réalisée par un gaz injecté sous pression lors de la dernière étape du processus d'injection de la matière thermoplastique.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention on va en décrire maintenant à titre d'illustration et sans aucun caractère limitatif, plusieurs modes de réalisation représentés sur le dessin annexé dont les figures 1 à 5 sont des vues en coupe de diverses pièces composites obtenues par le procédé selon l'invention.

La figure 1 est une vue en coupe d'une pièce plate qui comporte une feuille telle que par exemple une feuille de tissu 1 appliquée sur trois côtés d'une pièce en matière thermoplastique 2 qui présente sur toute sa section une cavité 3 qui a été réalisée par le gaz injecté sous pression après l'injection de la matière thermoplastique.

On obtient ainsi une pièce allégée dont la paroi 2a qui supporte la feuille 1 a une épaisseur relativement faible qui peut être par exemple de 0,5 à 2 mm.

On a représenté sur la figure 2 la section d'une pièce composite également revêtue d'une feuille déformable 1 sur trois de ses côtés, qui a été réalisée dans un moule comportant trois cavités longitudinales à l'intérieur desquelles se sont réalisés les volumes creux 3a, 3b et 3c qui ont été

obtenus par l'injection du gaz sous pression.

Dans les exemples représentés sur les figures 1 et 2, la feuille 1 peut être placée dans le moule en pinçant sa périphérie entre les deux parties du moule, la matière thermoplastique étant introduite dans un endroit non représenté mais située en-dessous de la feuille 1, comme vu sur les figures 1 et 2.

Dans une variante, la matière thermoplastique peut être injectée à travers une ouverture réalisée dans la feuille.

D'une manière générale, le gaz comprimé qui est injecté en même temps ou après la matière thermoplastique peut l'être, soit par une canalisation située à l'intérieur de la buse d'injection de la matière thermoplastique, soit à l'aide d'une aiguille, disposée en un endroit approprié du moule, qui pénètre à l'intérieur de la matière thermoplastique de préférence dans une cavité suffisamment volumineuse pour que celle-ci constitue naturellement le volume creux qui est obtenu par le procédé selon l'invention.

On a représenté sur la figure 3 une variante de la figure 1 dans laquelle la totalité du pourtour de la pièce composite est enveloppée d'une feuille textile.

On a pour cela pincé les deux feuilles textiles 1 et 1a entre les deux parties du moule et l'on a injecté la matière thermoplastique 2 de manière à ce qu'elle pénètre entre les deux feuilles 1 et 1a après quoi l'injection de gaz comprimé a permis la réalisation de la cavité 3.

On a représenté sur la figure 4 comment l'on peut obtenir conformément à l'invention une pièce dont la section est relativement compliquée, et dont une partie seulement de la surface est revêtue d'une feuille 4 selon l'invention.

Pour cela, la feuille 4 est préalablement découpée et préformée de manière à ce que sa forme corresponde à celle de la cavité de la partie supérieure non représentée du moule qui est destinée à la recevoir.

Un tel préformage n'est toutefois pas nécessaire dans tous les cas.

De cette manière, lors du moulage, la feuille 5 se trouve maintenue dans la cavité du moule et grâce au procédé selon l'invention, elle y reste parfaitement positionnée, bien que la paroi 2 présente une épaisseur aussi faible que 0,5 à 2 mm.

Comme on peut le voir sur la figure 4, les cavités 3d et 3e se situent en-dehors de la zone qui est recouverte de la feuille 4 conformément à l'invention.

Il est clair que, conformément à l'invention, la feuille 4, lorsqu'elle n'occupe qu'une partie du moule, peut être maintenue en place par divers moyens autres que celui qui vient d'être décrit et qui consiste à la placer dans une légère cavité du moule.

Il est possible par exemple de réaliser sur la paroi du moule de légers picots qui assurent le maintien de la feuille pendant l'injection.

Il est également possible de maintenir la feuille sur le moule par un léger adhésif qui est suffisant pour que la feuille ne se déplace pas lors de l'injection mais qui permet son décollement ultérieur.

De même, il est aussi possible, notamment lorsque la feuille constitue une barrière suffisamment étanche, de réaliser dans la paroi du moule,

aux endroits où l'on doit placer une feuille de petits orifices à travers lesquels on exerce en permanence une succion qui maintient en place la feuille pendant l'injection de la matière thermoplastique.

Enfin, on a schématiquement représenté sur la figure 5, comment une pièce de forme ondulée peut recevoir conformément à l'invention une feuille qui est elle-même constituée par un assemblage de trois éléments de feuille 1, 1a, et 1b de manière à constituer un décor particulier.

On voit que le procédé selon l'invention est d'une très grande souplesse pour effectuer le surmoulage avec de la matière thermoplastique d'éléments se présentant sous forme de feuilles et qui, en raison de leur fragilité ou de leur manque de rigidité, ne pouvaient être surmoulés par les procédés connus antérieurement à l'invention.

Il est bien entendu toutefois que les modes de réalisation qui ont été décrits ci-dessus ne présentent aucun caractère limitatif et qu'ils pourront recevoir toutes modifications désirables sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

Revendications

1. Procédé de surmoulage de feuilles non rigides par injection d'une matière thermoplastique pour réaliser des pièces composites, caractérisé par le fait que l'on place la feuille (1, 1a, 1b, 4) dans le moule; que l'on injecte une quantité de matière thermoplastique (2) qui est insuffisante pour remplir la totalité de la cavité du moule mais qui est suffisante pour recouvrir l'ensemble de la surface interne du moule d'une couche de l'épaisseur désirée; que l'on injecte simultanément ou successivement dans la matière thermoplastique, encore au moins partiellement en fusion, un gaz sous pression qui la refoule sur toute la surface du moule en créant au moins une cavité (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e) remplie dudit gaz; que l'on refroidit le moule pour amener la matière thermoplastique à l'état solide; que l'on déconnecte l'intérieur du moule de la source de gaz sous pression; et que l'on ouvre le moule pour libérer la pièce composite ainsi obtenue.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la feuille (1) est constituée par une feuille obtenue par tissage ou tricotage, ou une feuille de textile non tissée, éventuellement doublée d'une couche de mousse souple.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la feuille est constituée par un film en matière synthétique tel qu'un film en matière plastique extrudé ou calandré ou une feuille de matière plastique comportant une couche de mousse souple.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la feuille est constituée par un matériau naturel tel que du cuir.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que

la feuille a été préalablement décorée, par exemple par impression.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la feuille est constituée par la superposition de plusieurs couches différentes, soit sur toute sa surface, soit sur certaines parties de celle-ci.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la feuille est pincée sur sa périphérie entre deux parties constituant le moule, la matière thermoplastique étant injectée d'un côté de la feuille.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que deux feuilles (1, 1a) sont pincées entre deux parties du moule et que l'on injecte la matière thermoplastique entre ces deux feuilles pour obtenir une pièce revêtue des feuilles sur toute sa surface.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la feuille (4) n'occupe qu'une partie déterminée de la pièce.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la feuille (4) est préalablement mise dans la forme qu'elle doit occuper dans le moule.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé par le fait que la feuille (4) est placée avant l'injection dans une cavité de forme correspondante réalisée dans le moule.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 et 11, caractérisé par le fait que la feuille est maintenue lors de l'injection de la matière thermoplastique par de légers picots solidaires du moule.

13. Procédé selon l'une des revendications 9 et 11, caractérisé par le fait que la feuille est maintenue lors de l'injection de la matière thermoplastique par un léger collage sur le moule.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 et 11, caractérisé par le fait que la feuille est maintenue contre la surface du moule par de petits orifices à travers lesquels on provoque une succion.

15. Pièce composite obtenue par surmoulage d'au moins une feuille non rigide par injection de matière thermoplastique, selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait qu'elle comporte au moins une cavité réalisée par un gaz injecté sous pression lors de la dernière étape du processus d'injection de la matière thermoplastique.

Fig:1

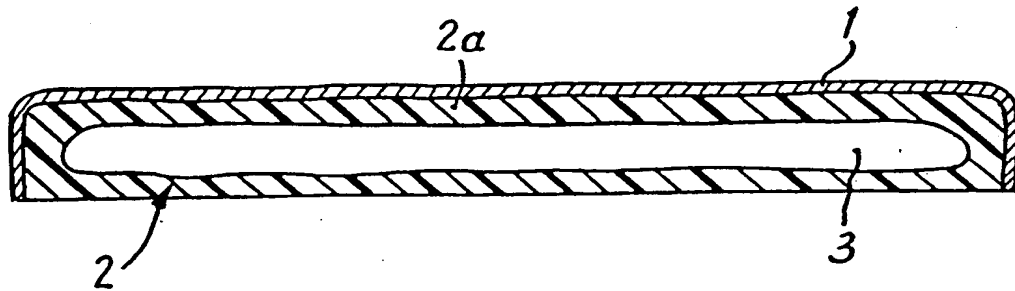


Fig:2

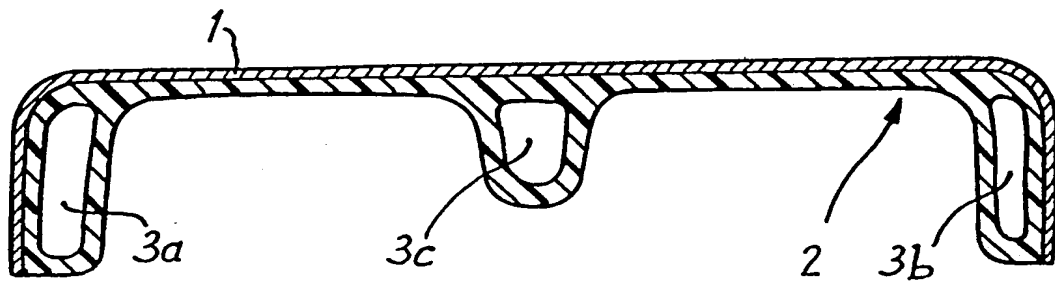


Fig:3

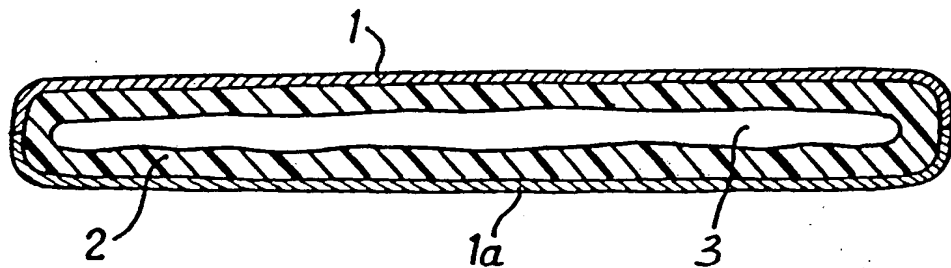


Fig:4

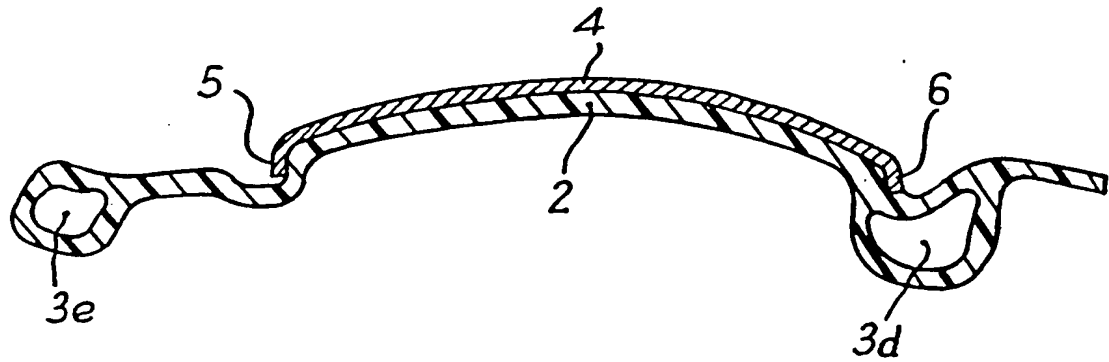
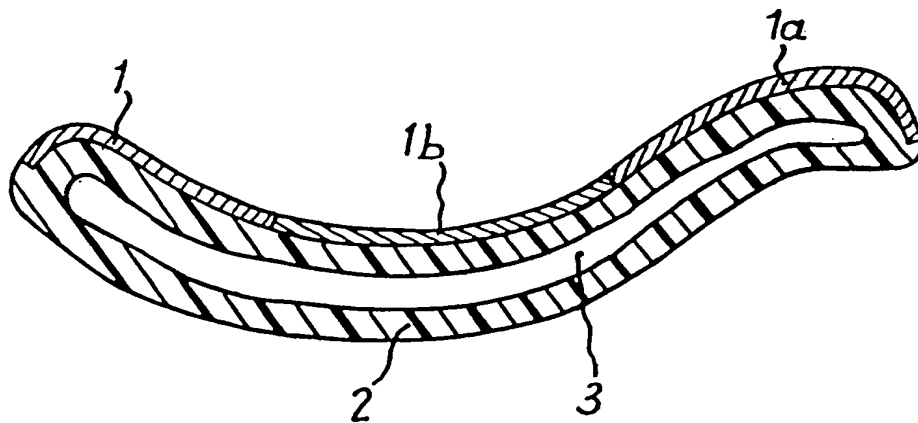


Fig:5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 3199

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	FR-A-2 256 021 (ASAHI-DOW) * Page 2, ligne 8 - page 3, ligne 12; figures 1-3 *	1,6,12, 15	B 29 C 45/14 B 29 C 45/17
Y	GB-A-2 139 548 (HENDRY) * En entier *	1,15	
Y	FR-A-2 297 707 (ROHM) * En entier *	1,15	
Y	FR-A-1 161 627 (BOURBON) * En entier *	1,2,9, 15	
Y	FR-A-1 234 237 (PLAS) * Page 1, colonne de droite, ligne 15 - page 2, colonne de droite, ligne 8; figures 1-3 *	1,4,5, 13,15	
Y	CH-A- 423 115 (HOLTMANN) * En entier *	1,2,7,8 ,10,11, 15	
Y	DE-A-2 944 797 (WECHSLER & SELLNER) * En entier *	1,4,9, 14,15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) B 29 C
Y	DE-A-1 813 915 (CANELLA et al.) * En entier *	1,2,12, 15	
Y	GB-A- 884 468 (SCHMIDT) * En entier *	1-5,13- 15	
Y	DE-A-3 145 808 (HELPHOS) * En entier *	1-3,6,7 ,15	
Y	FR-A-1 492 060 (QUILLERY) * En entier *	1,3,10, 11,15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22-03-1989	Examineur BOLLEN J.A.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 (03.82 (1/0402))



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Page 2

Numero de la demande

EP 88 40 3199

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	FR-A-1 354 359 (FURUKAWA) * En entier * ---	1,4,10, 11,15	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 12, no. 87 (M-678)[2934], 19 mars 1988, page 115 M 678; & JP-A-62 227 613 (NISSHA PRINTING CO., LTD) 06-10-1987 -----	1,7,8, 15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22-03-1989	Examineur BOLLEN J.A.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

FP0 FORM 1503 01/82 (1/9402)